

LE TILLEUL À PETITES FEUILLES

UN ATOUT INDÉNIABLE POUR FAIRE FACE AUX CHANGEMENTS GLOBAUX PRÉSENTS ET À VENIR

Par Ir. Marie-Pierre Tasseroul¹, Dr. Nicolas Latte², Pr. Hugues Claessens³

¹ Doctorant chercheur, Gembloux Agro-Bio Tech - Université de Liège

² Assistant de recherche, Gembloux Agro Bio-Tech – Université de Liège

³ Professeur en sylviculture et en écologie forestière, Gembloux Agro Bio-Tech – Université de Liège

Depuis plusieurs années, l'influence des changements globaux se manifeste de plus en plus clairement sur les forêts wallonnes. L'impact sur la vitalité des principales essences de production, qui avait d'abord été perçu comme éphémère et sans gravité, plonge maintenant le monde forestier dans une incertitude grandissante. En effet, les événements exceptionnels (canicules, sécheresses, tempêtes) se normalisent peu à peu et obligent la filière forestière à repenser la manière dont elle avait l'habitude de gérer ses peuplements. Afin de maintenir une forêt durable dans le temps, la diversification des modes de sylvicultures mais également des espèces valorisées apparaît comme indispensable. Cette solution semble d'ailleurs s'installer progressivement dans l'esprit de chacun. Dans ce contexte, certaines essences, jusqu'alors ignorées, sortent de l'ombre et commencent à prouver leur intérêt sylvicole pour le futur : le tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata* Mill.) est notamment l'une d'entre elles.

© Hugues Claessens

AUTÉCOLOGIE DU TILLEUL À PETITES FEUILLES

De par ses caractéristiques, le tilleul à petites feuilles semble tout désigné pour se développer aisément partout en Belgique dans un avenir plus ou moins proche. Actuellement, ailleurs en Europe, le tilleul est très présent sous des climats possédant des étés chauds, ceux-là même qui devraient être communs d'ici peu dans nos régions. Les périodes de canicule ne présentent pas de danger immédiat pour cette essence à

condition que les réserves en eau à sa disposition soient suffisantes, et ce, même sur les sols actuellement défavorables aux essences de production habituelles. À noter que la température ne devient critique pour sa survie qu'au-delà de 44°C.

Non content de se maintenir par fortes chaleurs, le tilleul résiste également aux grands froids qui sévissent parfois sous nos latitudes, surtout dans la zone continentale où il est le plus abondant. Il tolère des températures allant jusque -45°C, ce qui lui confère une large amplitude thermique dans laquelle il est capable de vivre. Cette espèce n'est

que peu sensible aux gelées tardives, encore possibles dans les fonds de vallées ardennaises, en raison d'un débourrement tardif (vers la mi-avril). Bien que le tilleul puisse se développer et se maintenir sur l'ensemble du sol belge, il ne pourra cependant exprimer ses pleines capacités que durant les mois de mai à septembre lorsque la température mensuelle moyenne dépassera les 15°C.

En raison d'un enracinement puissant et profond, la charge caillouteuse, souvent abondante dans les sols forestiers, ainsi que les fortes pentes, ne sont pas des obstacles pour le tilleul. Au contraire, sa présence au sein des peuplements ne pourra qu'augmenter la stabilité du sol. Le risque de chablis, dû à des vents forts rencontrés principalement durant l'hiver, reste par conséquent très faible, et ce, même sur des sols pentus et rocaillieux.

Le tempérament de cette espèce peut être qualifié de «tolérant à l'ombrage», ce qui lui permet de survivre facilement dans les sous-bois durant le début de sa vie. Il possède un houppier couvrant qui lui confère une place de choix en tant qu'espèce d'accompagnement et de gainage au sein de peuplements diversifiés. Il filtre la lumière arrivant au sol et limite ainsi l'envahissement par les ronces ou autres fougères aigles et empêche le développement de gourmands sur les troncs des autres essences, notamment du chêne. Par la suite, il ne craint plus d'être mis en lumière (éclaircie forte) et peut développer tout son potentiel de croissance de manière optimale.

Enfin, il est important de souligner le rôle qu'il joue dans la biodiversité forestière à différents niveaux. Tout d'abord, le tilleul attire nombre d'insectes lors de sa floraison grâce à ses fleurs odorantes et mellifères. Ensuite, lorsque son houppier atteint une belle dimension, il offre un



Tilleuls à petites feuilles en forêt de Marche les Dames.

© Hugues Claessens)

Pour en savoir davantage sur l'autécologie de cette essence, consultez le Fichier écologique des essences sur : www.fichierecologique.be

refuge idéal pour l'avifaune. Et enfin, à l'automne, sa fane est facilement décomposable et améliorante pour le sol et les microfaune et microflore y résidant.

UN POINT SUR LA RECHERCHE DE GEMBOUX AGRO-BIO TECH

En raison de ses atouts évidents et de sa capacité à faire face aux changements climatiques, le tilleul à petites feuilles est vite apparu comme le candidat providentiel à conserver dans les forêts belges dès aujourd'hui. Afin de s'en assurer, plusieurs études successives ont été menées à Gembloux Agro-Bio Tech.

En 2013, Tanguy De Jaegere a débuté son projet de thèse en s'intéressant à l'autécologie du tilleul à petites feuilles. Il a, par la suite, publié une revue de la littérature sur le sujet afin de montrer l'importance que cette essence pourrait jouer dans le futur, insistant sur le fait que cette recherche devait être approfondie (de Jaegere et al., 2016).

Philippe Taverniers et Nicolas Latte ont ainsi pris sa suite en 2017 et se sont penchés sur les relations existant entre le climat et la croissance du tilleul à l'aide de la dendroécologie (Latte et al., 2020; Taverniers, 2017). Cette discipline permet d'évaluer dans quelle mesure des facteurs environnementaux, comme la

disponibilité en eau des sols et les variations climatiques, influencent la largeur des cernes produits chaque année. Pour ce faire, neuf peuplements, âgés de 54 à 91 ans ont été sélectionnés dans autant de sites d'étude à travers la Wallonie. Des prélèvements d'échantillons de bois, sous la forme de rondelles ou de carottes, ont été effectués au sein de chaque site sur une dizaine de tilleuls (108 arbres au total).

Les résultats de cette étude ont permis de confirmer l'hypothèse selon laquelle le tilleul semblait fortement adapté aux prévisions climatiques annoncées. En effet, depuis les années 1950, bien que la largeur de cerne varie d'une année à l'autre, la tendance moyenne de la croissance en grosseur du tilleul s'est maintenue et a même légèrement augmenté (figure 1). En comparaison, le hêtre voit sa croissance en grosseur chuter depuis les trois dernières décennies, date à laquelle des événements climatiques exceptionnels ont commencé à se marquer de manière plus fréquente dans nos ré-

gions. À la fin de cette étude, il était certain que la réserve en eau du sol jouait un rôle prépondérant dans la stratégie de survie du tilleul. Malheureusement, à ce stade, les informations étaient encore incomplètes pour tirer des conclusions précises.

En 2019, afin de répondre à cette question, Marie-Pierre Tasseroul s'est intéressée, lors de son mémoire, à l'influence de la disponibilité en eau du sol sur la croissance radiale du tilleul (Tasseroul, 2019). Cette recherche a été réalisée sur deux des sites précédemment étudiés par Philippe Taverniers et a nécessité une étude approfondie du sol. Une fois que la structure et la texture du sol ont été analysées et détaillées, il a été possible de modéliser la quantité d'eau disponible pour la végétation au cours du temps depuis 1961. Ces données ont été croisées, dans un second temps, avec les largeurs de cernes afin de comprendre à quel point la réserve hydrique a influencé la croissance du tilleul.

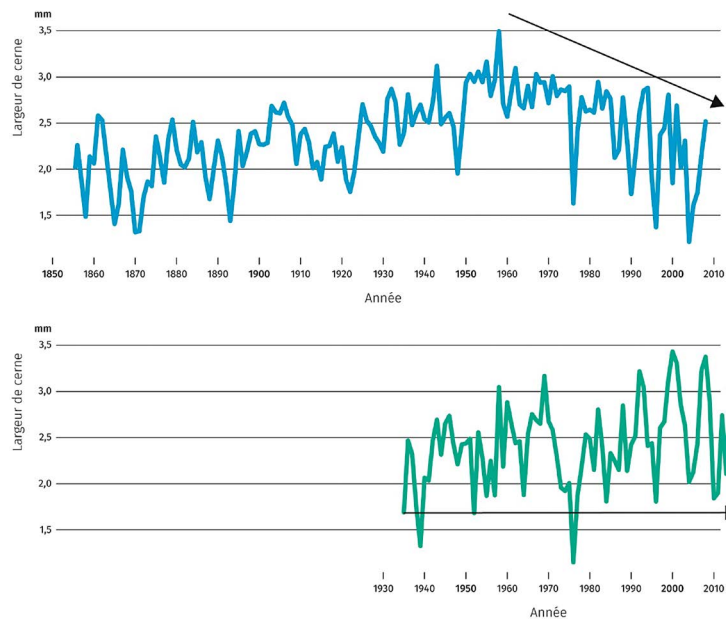


Figure 1 : Evolutions moyennes de la largeur de cerne du hêtre (en bleu) et du tilleul à petites feuilles (en vert) au cours du temps en Wallonie. On voit que les 2 essences sont affectées par les années difficiles (sécheresse ou canicule). Cependant, contrairement au hêtre, la tendance de l'accroissement du tilleul reste stable sur le long terme malgré l'augmentation de la fréquence des stress climatiques (Claessens et al., 2019)

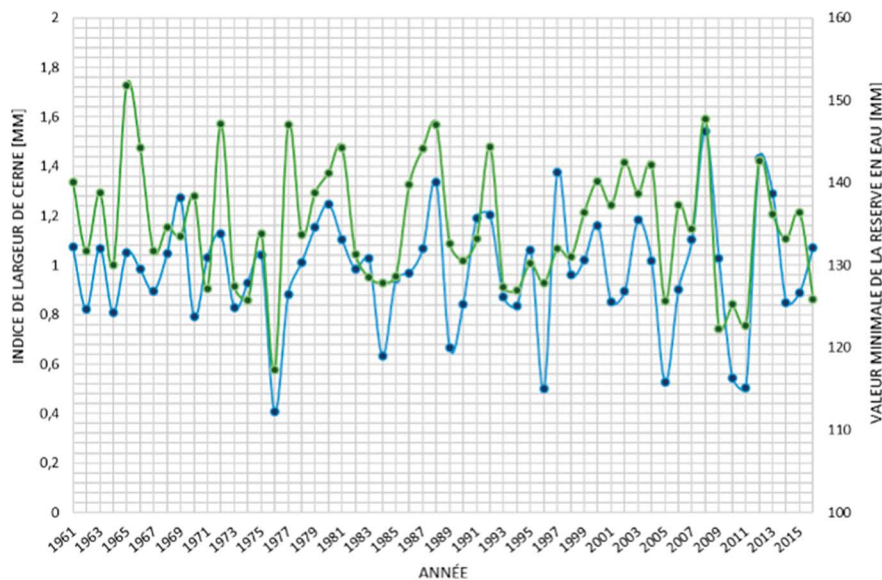


Figure 2 : Relation entre la largeur de cerne (l'indice de cerne, en bleu) et la valeur minimale atteinte au cours d'une année par la réserve en eau disponible (en vert). On voit un net parallélisme entre la réserve en eau et l'indice de cerne (Tasseroul, 2019).

La première observation montre que le taux d'humidité présent dans le sol n'a en aucun cas déstabilisé le tilleul. Sur les sites étudiés, pourtant caractéristiques de stations à tendance sèche, le point critique d'assèchement du sol risquant d'entraîner la mort de l'arbre (appelé « point de flétrissement ») n'a jamais été atteint durant ces dernières années. Cependant, cette réserve en eau, bien que suffisante pour la survie de l'arbre, peut s'avérer malgré tout limitante pour lui permettre de croître de manière optimale, ce qui le place alors dans un état de « stress ». Ces périodes « stressantes » sont d'ailleurs de plus en plus fréquentes depuis les années 2000, indiquant que les stocks en eau du sol ont de plus en plus de difficulté à se reconstituer chaque année. Cette diminution d'eau présente dans le sol est certes influencée par une quantité de précipitations reçue plus faible durant la saison de végétation, mais également par la demande accrue en eau des végétaux durant cette même période, en raison de températures plus élevées que par le passé.

Si l'on se penche maintenant sur la manière dont la disponibilité en eau influence la largeur de cerne du tilleul, des tendances intéressantes apparaissent. Tout d'abord, loin d'avoir une influence négligeable, la réserve en eau du sol explique à elle seule un quart des variations annuelles observées sur la croissance des cernes. Lors des années où le sol a été le plus sec durant la période de végétation (de mai à juillet, période qui s'est avérée cruciale), le cerne produit a été nettement plus fin (figure 2). Cependant, après chaque année difficile, le tilleul a immédiatement restauré sa croissance l'année suivante. Une quantité d'eau suffisante dans le sol au printemps est donc primordiale pour garantir une croissance optimale du tilleul.

Les résultats obtenus ont donc permis de confirmer ce que les études précédentes avaient mis en évidence : le climat belge de ces dernières années convient parfaitement à cette essence. Celle-ci est parvenue à passer le cap des épisodes de canicule ou de sécheresse enregistrés ces dernières années, des conditions qui deviendront la norme du climat futur.

COMMENT ENVISAGER LA SYLVICULTURE DU TILLEUL À PETITES FEUILLES?

En raison de sa faible présence en forêt wallonne, il est assez difficile de chiffrer avec précision son niveau de productivité ainsi que son accroissement annuel. Cependant, les mesures prises par Gembloux Agro-Bio Tech (Claessens et al., 2019) et les informations provenant de la littérature montrent une productivité assez élevée. En conditions idéales, elle est de l'ordre de 5 à 10 m³/ha/an. La croissance du tilleul est aussi forte mais un peu moins précoce que celle de l'érable sycomore tout en étant soutenue comme celle du hêtre. L'accroissement en circonférence annuel moyen qui a pu être mesuré sur des sujets de 70 à 90 ans variait de 1,5 à 2 cm, et ce, sans aucune intervention du sylviculteur. Par extension et par comparaison avec d'autres feuillus précieux, il semble raisonnable d'affirmer que pour des individus identifiés comme « arbre objectif » et détourés, l'accroissement serait de l'ordre de 3 cm/an.

Par bien des aspects, le comportement du tilleul à petites feuilles peut être comparé à celui de l'érable sycomore et il est donc judicieux de l'envisager d'un point de vue sylvicole comme un feuillu précieux. Étant donné sa faible présence dans les massifs forestiers, il devra dans un premier temps être réintroduit par cellules d'enrichissement en vue d'obtenir, à terme, des individus d'une circonférence minimale de 200 cm et possédant une hauteur de première bille d'au moins 6 m.

Afin de parvenir à ce résultat, la première étape est d'implanter des groupes de tilleul à petites feuilles au sein de peuplements préexis-



Tilleul à petites feuilles et ses fruits

Mireille Mouas - IDF © CNPF

tants. Contrairement à d'autres feuillus qualifiés de précieux, le tilleul nécessitera certainement une phase de compression un peu plus longue car il y a un risque de fourchaison lorsqu'il est placé en pleine lumière au début de son cycle de vie. Une fois que la future grume commence à se dessiner sur plusieurs mètres, une phase de présélection des arbres d'avenir peut être réalisée et les premiers détourages peuvent lui être appliqués. Lorsque les individus sélectionnés atteignent une quinzaine de mètres, la sélection définitive peut avoir lieu et sera suivie de détourages énergiques réguliers permettant de développer le houppier et une croissance optimale du fût. Cet itinéraire sylvicole est traditionnellement utilisé dans le but d'enrichir les forêts en feuillus précieux et nécessite un sylviculteur attentif durant la phase de formation des individus (de 2 à 15 m de hauteur). Si ces conditions sont remplies, il est vraisemblable que des grumes bien conformées de 200 cm de circonférence puissent être obtenues en 70 ans.

QUEL AVENIR POUR SON BOIS ?

Mais que faire de ces belles grumes que le tilleul est capable de fournir lorsqu'il est un peu aidé par le sylviculteur ? Le bois du tilleul n'est ni résistant, ni durable, mais par sa légèreté et sa structure fine et régulière, il convient très bien pour la menuiserie d'intérieur, et en particulier pour la sculpture, l'ébénisterie et la lutherie. Il est également utilisé dans l'agroalimentaire en tant qu'emballage pour différents aliments car il n'en modifie ni le goût, ni l'odeur.

Bien qu'il soit actuellement peu valorisé en Belgique dans ces différents domaines, il n'est cependant pas difficile d'imaginer qu'il puisse s'y faire une place. Certaines scieries en cours de diversification, ont déjà des clients qui utilisent le tilleul. C'est de bon augure pour son implantation dans notre pays.

CE QU'IL FAUT RETENIR

S'il ne fallait retenir qu'une chose de cet article, ce serait le côté prometteur et polyvalent du tilleul à petites feuilles encore peu repré-

senté dans les forêts en Belgique. Plusieurs études réalisées ont prouvé son potentiel adaptatif pour les changements climatiques en cours et annoncés. Cet arbre offre donc des possibilités sylvicoles intéressantes tout en rendant de nombreux services écosystémiques à la forêt et au sylviculteur. Il est le candidat idéal à implanter dans les massifs forestiers pour leur apporter stabilité et résilience.

REMERCIEMENTS

Les auteurs ont le plaisir de remercier les gestionnaires et propriétaires forestiers, notamment privés, qui ont aidé l'équipe à identifier des groupes ou peuplements de tilleuls à partir desquels les recherches ont pu être menées. En particulier, l'enquête menée en 2015 auprès des lecteurs de *Silva Belgica* avait reçu un très bon accueil. Merci à eux !

Bibliographie

- Claessens H., de Jaegere T., Taverniers P., Tasseroul M.-P., Latte N. (2019). Intégrer le tilleul à petites feuilles dans la sylviculture : une opportunité à saisir pour nos forêts futures. *Forêt Nature* 152 : 28-43.
- de Jaegere T., Hein S., Claessens H. (2016). A review of the characteristics of small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) and their implications for silviculture in a changing climate. *Forests* 7(3) : 56.
- Latte N., Taverniers P., de Jaegere T., Claessens H. (2020). Dendroecological assessment of climate resilience of the rare and scattered forest tree species *Tilia cordata* Mill. in northwestern Europe. *Forestry*. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpaa011>.
- Taverniers P. (2017). Le tilleul à petites feuilles, une essence providentielle face aux changements climatiques ? Travail de fin d'études, ULiège, Gembloux Agro-Bio Tech, 99 p.
- Tasseroul M.-P. (2019). Évaluation de l'impact de la réserve en eau du sol sur la croissance du tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) à l'aide de l'outil de modélisation HYDRUS. Travail de fin d'études, ULiège, Gembloux Agro-Bio Tech, 78 p.

PROJET ARBORETUMS

Les recherches de Gembloux Agro-Bio Tech ont guidé la sélection des essences de notre projet Arboretums, notamment celles mentionnées dans cet article. Le tilleul à petites feuilles fait donc partie de cette sélection.

Lors de l'hiver 2019/2020, des plantations de cette essence ont été mises en place dans différents contextes stationnelles. Ainsi, son potentiel sera évalué sur un sol riche avec accès permanent à la

nappe phréatique dans les plaines de l'Escaut, sur un sol limoneux, profond et légèrement acide du Brabant, sur un sol limono-caillouteux et moyennement acide du Condroz et enfin sur un sol plus superficiel et acide de l'Ardenne. Sur ces quatre sites, la reprise est excellente. La croissance et l'état sanitaire seront suivis au cours du temps. Plus d'infos : www.srfb.be/arboretums/